



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119085969 A

(43) 申请公布日 2024. 12. 06

(21) 申请号 202411556382.6

(22) 申请日 2024.11.04

(71) 申请人 烟台市奎翔电子科技有限责任公司

地址 264006 山东省烟台市经济技术开发区
衡山路1号怡景大厦508室

(72) 发明人 王鹏 王奕程 祝艳华

(74) 专利代理机构 合肥北越专利代理事务所
(普通合伙) 34382

专利代理师 李猛

(51) Int.Cl.

G01M 3/28 (2006.01)

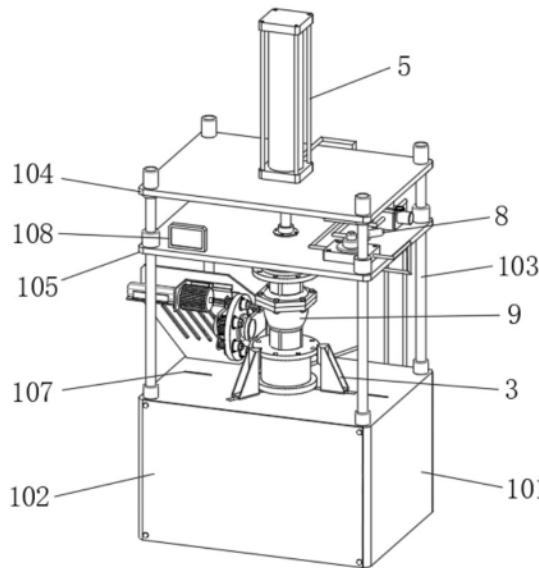
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

一种气密测试系统及测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种气密测试系统及测试方法,属于气密测试设备技术领域,该气密测试系统,包括支撑机构,所述支撑机构中心设有打压模块,所述支撑机构的内部底端安装有夹紧机构;所述支撑机构的内部底端靠近夹紧机构的一侧安装有气泵,所述支撑机构的顶端安装有压紧机构,所述支撑机构中心且靠近打压模块的后端一侧固定连接有固定架;所述固定架上安装有拧紧机构,所述支撑机构上安装有测试机构,所述打压模块的顶端设有待测阀门。本发明通过设计的夹紧机构、压紧机构和拧紧机构,自动对待测阀门进行夹紧、压紧和锁头的拧紧,无需工作人员手动操作,大大减轻了工作人员的工作负担,同时提高了对阀门测试精度和效率。



1. 一种气密测试系统,包括支撑机构(1),其特征在于:所述支撑机构(1)中心设有打压模块(2),所述支撑机构(1)的内部底端安装有夹紧机构(3);

所述支撑机构(1)的内部底端靠近夹紧机构(3)的一侧安装有气泵(4),所述支撑机构(1)的顶端安装有压紧机构(5),所述支撑机构(1)中心且靠近打压模块(2)的后端一侧固定连接固定架(6);

所述固定架(6)上安装有拧紧机构(7),所述支撑机构(1)上安装有测试机构(8),所述打压模块(2)的顶端设有待测阀门(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述支撑机构(1)包括箱体(101),所述箱体(101)的前端设有安装门(102),所述箱体(101)的顶端四角均固定连接支撑柱(103),多个所述支撑柱(103)的外壁顶端之间固定连接顶板(104),多个所述支撑柱(103)的外壁中心之间固定连接连接板(105),所述箱体(101)的顶端开设多个滑槽(106),所述箱体(101)的顶端两侧均设有对准线(107),所述连接板(105)的顶部前端固定安装有显示屏(108),所述打压模块(2)固定连接于箱体(101)的顶部中心。

3. 根据权利要求2所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述夹紧机构(3)包括设置于箱体(101)顶部的多个滑块(301),多个所述滑块(301)与分别与对应的滑槽(106)滑动连接,多个所述滑块(301)的顶部均固定连接夹头(302),所述箱体(101)的底部内表面固定安装有液压缸(303),所述液压缸(303)活塞的顶端固定连接连接座(304),所述连接座(304)与多个滑块(301)之间均转动连接有连接臂(305)。

4. 根据权利要求2所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述压紧机构(5)包括安装于顶板(104)顶部的挤压气缸(501),所述挤压气缸(501)活塞的底端固定连接挤压座(502),所述连接板(105)的顶部一侧后端固定安装有压力调节阀(503),所述气泵(4)与压力调节阀(503)之间固定连接第一连接管(504),所述压力调节阀(503)与挤压气缸(501)之间固定连接第二连接管(505)。

5. 根据权利要求1所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述拧紧机构(7)包括固定连接于固定架(6)前端一侧的第一安装架(701),所述第一安装架(701)的顶部固定安装有电动推杆(702),所述固定架(6)的前端中心固定连接连接架(703),所述连接架(703)的前端滑动连接有机架(704),所述机架(704)上固定安装有电机(705),所述电机(705)输出轴的一端固定连接有限位销(706),所述固定架(6)的前端另一侧固定连接第二安装架(707),所述第二安装架(707)的中心固定连接连接轴(708),所述连接轴(708)的外壁设有环形板(709),所述环形板(709)上设有多个环形分布的活动套(710),多个所述活动套(710)的外壁均开设多个第二限位槽(711),多个所述活动套(710)的外壁均固定连接弹簧(712),多个所述活动套(710)的内壁分别转动连接第一四角套筒(713)、第二四角套筒(714)、第三四角套筒(715)、第四四角套筒(716)、第五四角套筒(717)和第六四角套筒(718),所述第一四角套筒(713)、第二四角套筒(714)、第三四角套筒(715)、第四四角套筒(716)、第五四角套筒(717)和第六四角套筒(718)的一端均开设有限位孔(719)。

6. 根据权利要求5所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述连接轴(708)的外壁一侧固定连接多个第一限位条(7081),所述连接轴(708)的外壁另一侧设有螺纹孔(7082),所述连接轴(708)的外壁另一侧通过螺纹孔(7082)螺纹连接有锁紧环(7083)。

7. 根据权利要求6所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述环形板(709)的内壁开

设有多个第一限位槽(7091),多个所述第一限位条(7081)分别与对应的第一限位槽(7091)滑动连接,所述连接轴(708)的外壁一端固定连接挡环(7092),所述挡环(7092)与环形板(709)贴合,所述环形板(709)上开设有多个安装孔(7093),多个所述安装孔(7093)内均固定连接多个第二限位条(7094),多个所述第二限位槽(711)分别与对应的第二限位条(7094)滑动连接。

8.根据权利要求4所述的一种气密测试系统,其特征在于,所述测试机构(8)包括固定连接于连接板(105)顶部一侧前端的换向阀(801),所述气泵(4)与换向阀(801)之间固定连接第三连接管(802),所述挤压座(502)与换向阀(801)之间固定连接第四连接管(803),所述打压模块(2)与换向阀(801)之间固定连接第五连接管(804)。

9.根据权利要求1-8任意一项所述的一种气密测试系统的测试方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:工作人员将待测阀门(9)放置在打压模块(2)的顶部,使得待测阀门(9)上的四角锁头朝着拧紧机构(7)的方向,并且与对准线(107)对齐;

步骤二:启动液压缸(303),使得液压缸(303)的活塞收缩,带动连接座(304)向下移动,从而带动多个连接臂(305)收缩,进而带动多个滑块(301)收缩,使得多个滑块(301)在对应的滑槽(106)内滑动,并带动相对应的夹头(302)收缩,使得多个夹头(302)与待测阀门(9)底端的法兰外壁贴合,实现夹紧;

步骤三:启动气泵(4),气泵(4)通过第一连接管(504)和第二连接管(505)将气源供给挤压气缸(501),使得挤压气缸(501)通过活塞推动挤压座(502),使得挤压座(502)挤压待测阀门(9)的顶端,同时操作压力调节阀(503),对供给的气源升压,确保对待测阀门(9)的夹持力度;

步骤四:启动电动推杆(702),电动推杆(702)通过活塞推动机架(704),使得机架(704)在连接架(703)上滑动,从而推动电机(705),并带动限位销(706)插入到第一四角套筒(713)一端的限位孔(719)内,使得限位销(706)一端与限位孔(719)内端贴合,当电动推杆(702)活塞持续推动时,限位销(706)并挤压第一四角套筒(713),并带动与第一四角套筒(713)相连接的活动套(710)进行移动,使得活动套(710)挤压相连接的弹簧(712),使得第一四角套筒(713)慢慢靠近待测阀门(9)上的四角锁头,并与其契合,同时启动电机(705),使得电机(705)通过输出轴转动带动限位销(706)进行转动,从而带动第一四角套筒(713)转动,使得第一四角套筒(713)带动相契合的待测阀门(9)上的四角锁头进行转动,实现对待测阀门(9)的关闭;

步骤五:启动气泵(4),操作换向阀(801),保持第三连接管(802)和第四连接管(803)通气,使得气泵(4)通过第三连接管(802)和第四连接管(803)对挤压座(502)供给气源,进而对待测阀门(9)内上半部分充气,观察显示屏(108)测试参数数值,然后再操作换向阀(801),保持第三连接管(802)和第五连接管(804)通气,使得气泵(4)通过第三连接管(802)和第五连接管(804)对打压模块(2)供给气源,进而对待测阀门(9)内下半部分充气,再观察显示屏(108)测试参数数值,实现对待测阀门(9)的气密测试;

步骤六:电机(705)的输出轴反向转动,带动限位销(706)和第一四角套筒(713)复位到初始角度,确保下一次运行时能够与待测阀门(9)的四角锁头精准契合,电动推杆(702)、挤压气缸(501)和液压缸(303)复位,工作人员并取下测试完的待测阀门(9);

步骤七:出现待测阀门(9)上不同大小的四角锁头时,根据待测阀门(9)上四角锁头的大小,转动锁紧环(7083),使得锁紧环(7083)慢慢远离环形板(709),再将环形板(709)推至螺纹孔(7082)上,并对其转动调节,调节完毕后,再推动环形板(709)与多个第一限位条(7081)滑动,使得环形板(709)一侧与挡环(7092)贴合,再转动锁紧环(7083)与环形板(709)另一侧贴合,完成调节,实现对待测阀门(9)上不同大小四角锁头的拧紧。

一种气密测试系统及测试方法

技术领域

[0001] 本发明属于气密测试设备技术领域,具体涉及到一种气密测试系统及测试方法。

背景技术

[0002] 对于常见的流量仪表、阀门泄漏,量检测是常规的检查之一,为了简化工作流程,设计制作落地式气缸驱动气压校验台,在校验过程中,节约了连接法兰紧固螺栓的工作,挤压气缸自上而下挤压住相应的打压模块,阀门夹持稳定以后,通过打压模块的气孔,完成阀门的密封性检测,确保了阀门在高压环境下不泄漏,减少事故风险;提高了设备的运行稳定性,延长使用寿命;防止能源和材料的浪费,提升系统整体效率;及早发现问题,减少维护和更换成本。

[0003] 现有的气密检测装置在对阀门进行检测时,先通过检测装置上的夹紧将阀门夹紧,然后工作人员通过扳手将阀门上的四角锁头拧紧,启动检测设备对其气密性检测,虽然能够实现对阀门的气密性检测,但是操作过程大部分都是工作人员手动操作,并且通过扳手拧紧的过程比较吃力,进而降低了对阀门的测试效率。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题在于克服上述现有技术的缺点,提供一种气密测试系统及测试方法。

[0005] 解决上述技术问题所采用的技术方案是:一种气密测试系统,包括支撑机构,所述支撑机构中心设有打压模块,所述支撑机构的内部底端安装有夹紧机构;

所述支撑机构的内部底端靠近夹紧机构的一侧安装有气泵,所述支撑机构的顶端安装有压紧机构,所述支撑机构中心且靠近打压模块的后端一侧固定连接固定架;

所述固定架上安装有拧紧机构,所述支撑机构上安装有测试机构,所述打压模块的顶端设有待测阀门。

[0006] 进一步的,所述支撑机构包括箱体,所述箱体前端设有安装门,所述箱体的顶端四角均固定连接支撑柱,多个所述支撑柱的外壁顶端之间固定连接顶板,多个所述支撑柱的外壁中心之间固定连接连接板,所述箱体的顶端开设多个滑槽,所述箱体的顶端两侧均设有对准线,所述连接板的顶部前端固定安装有显示屏,所述打压模块固定连接于箱体的顶部中心。

[0007] 通过上述技术方案,工作人员放置待测阀门时,可以根据对准线对齐,确保后续的拧紧机构精准契合,实现对待测阀门上的四角锁头自动拧紧,测试待测阀门时,工作人员可以通过显示屏观察测试参数数值,发现待测阀门是否漏气。

[0008] 进一步的,所述夹紧机构包括设置于箱体顶部的多个滑块,多个所述滑块与分别与对应的滑槽滑动连接,多个所述滑块的顶部均固定连接夹头,所述箱体的底部内表面固定安装有液压缸,所述液压缸活塞的顶端固定连接连接座,所述连接座与多个滑块之间均转动连接有连接臂。

[0009] 通过上述技术方案,启动液压缸,使得液压缸的活塞收缩,带动连接座向下移动,从而带动多个连接臂收缩,进而带动多个滑块收缩,使得多个滑块在对应的滑槽内滑动,并带动相对应的夹头收缩,使得多个夹头与待测阀门底端的法兰外壁贴合,实现夹紧,设备自动实现夹紧,并且夹紧力度高,大大提高了对待测阀门气密测试的稳定性,避免在测试过程中因震动或移动导致的测量误差,从而提高测试的准确性。

[0010] 进一步的,所述压紧机构包括安装于顶板顶部的挤压气缸,所述挤压气缸活塞的底端固定连接有机架,所述连接板的顶部一侧后端固定安装有压力调节阀,所述气泵与压力调节阀之间固定连接有第一连接管,所述压力调节阀与挤压气缸之间固定连接有第二连接管。

[0011] 通过上述技术方案,启动气泵,气泵通过第一连接管和第二连接管将气源供给挤压气缸,使得挤压气缸通过活塞推动挤压座,使得挤压座挤压待测阀门的顶端,同时操作压力调节阀,对供给的气源升压,确保对待测阀门的夹持力度,方便后续的测试机构对其测试,同时有助于保持其正常的密封状态,确保测试时可以准确评估待测阀门的气密性。

[0012] 进一步的,所述拧紧机构包括固定连接于固定架前端一侧的第一安装架,所述第一安装架的顶部固定安装有电动推杆,所述固定架的前端中心固定连接有机架,所述连接架的前端滑动连接有有机架,所述机架上固定安装有电机,所述电机输出轴的一端固定连接有限位销,所述固定架的前端另一侧固定连接有机架,所述第二安装架的中心固定连接有机架,所述连接轴的外壁设有环形板,所述环形板上设有多个环形分布的活动套,多个所述活动套的外壁均开设有多个第二限位槽,多个所述活动套的外壁均固定连接有弹簧,多个所述活动套的内壁分别转动连接有第一四角套筒、第二四角套筒、第三四角套筒、第四四角套筒、第五四角套筒和第六四角套筒,所述第一四角套筒、第二四角套筒、第三四角套筒、第四四角套筒、第五四角套筒和第六四角套筒的一端均开设有限位孔。

[0013] 通过上述技术方案,启动电动推杆,电动推杆通过活塞推动机架,使得机架在连接架上滑动,从而推动电机,并带动限位销插入到第一四角套筒一端的限位孔内,使得限位销一端与限位孔内端贴合,当电动推杆活塞持续推动时,限位销并挤压第一四角套筒,并带动与第一四角套筒相连接的活动套进行移动,使得活动套挤压相连接的弹簧,使得第一四角套筒慢慢靠近待测阀门上的四角锁头,并与其契合,同时启动电机,使得电机通过输出轴转动带动限位销进行转动,从而带动第一四角套筒转动,使得第一四角套筒带动相契合的待测阀门上的四角锁头进行转动,实现对待测阀门的关闭,无需人工手动拧紧,不仅减轻了人力负担,同时提高了测试效率。

[0014] 进一步的,所述连接轴的外壁一侧固定连接有机架,所述连接轴的外壁另一侧设有螺纹孔,所述连接轴的外壁另一侧通过螺纹孔螺纹连接有锁紧环。

[0015] 通过上述技术方案,对待测阀门上不同大小的四角锁头拧紧时,根据待测阀门上四角锁头的大小,转动锁紧环,使得锁紧环慢慢远离环形板,再将环形板推至螺纹孔上,并对其转动调节,将第一四角套筒、第二四角套筒、第三四角套筒、第四四角套筒、第五四角套筒和第六四角套筒中的其中一个与待测阀门上的四角锁头相匹配,调节完毕后,再推动环形板与多个第一限位条滑动,使得环形板一侧与挡环贴合,再转动锁紧环与环形板另一侧贴合,完成调节,实现对待测阀门上不同大小四角锁头的拧紧,操作简单,功能性强。

[0016] 进一步的,所述环形板的内壁开设有机架,多个所述第一限位条分别

与对应的第一限位槽滑动连接,所述连接轴的外壁一端固定连接有挡环,所述挡环与环形板贴合,所述环形板上开设有多个安装孔,多个所述安装孔内均固定连接有多个第二限位条,多个所述第二限位槽分别与对应的第二限位条滑动连接。

[0017] 通过上述技术方案,提高活动套滑动时的稳定性,确保第一四角套筒精准与待测阀门上的四角锁头契合,提高自动化效率,环形板通过多个第一限位槽与连接轴滑动,能够实现对第一四角套筒、第二四角套筒、第三四角套筒、第四四角套筒、第五四角套筒和第六四角套筒的调节,进而对待测阀门上不同大小四角锁头的拧紧,功能性强。

[0018] 进一步的,所述测试机构包括固定连接于连接板顶部一侧前端的换向阀,所述气泵与换向阀之间固定连接有第三连接管,所述挤压座与换向阀之间固定连接有第四连接管,所述打压模块与换向阀之间固定连接有第五连接管。

[0019] 通过上述技术方案,启动气泵,操作换向阀,保持第三连接管和第四连接管通气,使得气泵通过第三连接管和第四连接管对挤压座供给气源,进而对待测阀门内上半部分充气,观察显示屏测试参数数值,然后再操作换向阀,保持第三连接管和第五连接管通气,使得气泵通过第三连接管和第五连接管对打压模块供给气源,进而对待测阀门内下半部分充气,再观察显示屏测试参数数值,实现对待测阀门的气密测试。

[0020] 一种气密测试系统的测试方法,包括以下步骤:

步骤一:工作人员将待测阀门放置在打压模块的顶部,使得待测阀门上的四角锁头朝着拧紧机构的方向,并且与对准线对齐;

步骤二:启动液压缸,使得液压缸的活塞收缩,带动连接座向下移动,从而带动多个连接臂收缩,进而带动多个滑块收缩,使得多个滑块在对应的滑槽内滑动,并带动相对应的夹头收缩,使得多个夹头与待测阀门底端的法兰外壁贴合,实现夹紧;

步骤三:启动气泵,气泵通过第一连接管和第二连接管将气源供给挤压气缸,使得挤压气缸通过活塞推动挤压座,使得挤压座挤压待测阀门的顶端,同时操作压力调节阀,对供给的气源升压,确保对待测阀门的夹持力度;

步骤四:启动电动推杆,电动推杆通过活塞推动机架,使得机架在连接架上滑动,从而推动电机,并带动限位销插入到第一四角套筒一端的限位孔内,使得限位销一端与限位孔内端贴合,当电动推杆活塞持续推动时,限位销并挤压第一四角套筒,并带动与第一四角套筒相连接的活动套进行移动,使得活动套挤压相连接的弹簧,使得第一四角套筒慢慢靠近待测阀门上的四角锁头,并与其契合,同时启动电机,使得电机通过输出轴转动带动限位销进行转动,从而带动第一四角套筒转动,使得第一四角套筒带动相契合的待测阀门上的四角锁头进行转动,实现对待测阀门的关闭;

步骤五:启动气泵,操作换向阀,保持第三连接管和第四连接管通气,使得气泵通过第三连接管和第四连接管对挤压座供给气源,进而对待测阀门内上半部分充气,观察显示屏测试参数数值,然后再操作换向阀,保持第三连接管和第五连接管通气,使得气泵通过第三连接管和第五连接管对打压模块供给气源,进而对待测阀门内下半部分充气,再观察显示屏测试参数数值,实现对待测阀门的气密测试;

步骤六:电机的输出轴反向转动,带动限位销和第一四角套筒复位到初始角度,确保下一次运行时能够与待测阀门的四角锁头精准契合,电动推杆、挤压气缸和液压缸复位,工作人员并取下测试完的待测阀门;

步骤七:出现待测阀门上不同大小的四角锁头时,根据待测阀门上四角锁头的大小,转动锁紧环,使得锁紧环慢慢远离环形板,再将环形板推至螺纹孔上,并对其转动调节,调节完毕后,再推动环形板与多个第一限位条滑动,使得环形板一侧与挡环贴合,再转动锁紧环与环形板另一侧贴合,完成调节,实现对待测阀门上不同大小四角锁头的拧紧。

[0021] 本发明的有益效果如下:(1)本发明通过设计的夹紧机构、压紧机构和拧紧机构,自动对待测阀门进行夹紧、压紧和锁头的拧紧,无需工作人员手动操作,大大减轻了工作人员的工作负担,同时提高了对阀门测试精度和效率;(2)本发明通过设计拧紧机构,可以根据待测阀门上不同大小四角锁头进行调节,并且操作简单,可以拧紧多种不同大小的四角锁头,大大的提高了该设备的功能性,从而提高该设备的自动化效率,进而提高对阀门测试效率;(3)本发明通过设计测试机构,可以对阀门内部上下两半部分进行测试,提高测试精准度,确保准确评估待测阀门的气密性。

附图说明

[0022] 图1是本发明的第一视角外观图;
图2是本发明的第二视角外观图;
图3是本发明的主视图;
图4是本发明的内部结构示意图;
图5是本发明检测时的侧视图;
图6是本发明的夹紧机构结构示意图;
图7是本发明的压紧机构和测试机构结构示意图;
图8是本发明的拧紧机构展开图;
图9是本发明的拧紧机构部分零件第一视角结构示意图;
图10是本发明的拧紧机构部分零件第二视角结构示意图;
图11是本发明的环形板结构示意图;
图12是本发明的拧紧机构部分零件展开图;
图13是本发明的第一四角套筒。

[0023] 附图标记:1、支撑机构;101、箱体;102、安装门;103、支撑柱;104、顶板;105、连接板;106、滑槽;107、对准线;108、显示屏;2、打压模块;3、夹紧机构;301、滑块;302、夹头;303、液压缸;304、连接座;305、连接臂;4、气泵;5、压紧机构;501、挤压气缸;502、挤压座;503、压力调节阀;504、第一连接管;505、第二连接管;6、固定架;7、拧紧机构;701、第一安装架;702、电动推杆;703、连接架;704、机架;705、电机;706、限位销;707、第二安装架;708、连接轴;7081、第一限位条;7082、螺纹孔;7083、锁紧环;709、环形板;7091、第一限位槽;7092、挡环;7093、安装孔;7094、第二限位条;710、活动套;711、第二限位槽;712、弹簧;713、第一四角套筒;714、第二四角套筒;715、第三四角套筒;716、第四四角套筒;717、第五四角套筒;718、第六四角套筒;719、限位孔;8、测试机构;801、换向阀;802、第三连接管;803、第四连接管;804、第五连接管;9、待测阀门。

具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对

本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 如图1-图13所示,本实施例的一种气密测试系统,包括支撑机构1,支撑机构1包括箱体101,箱体101的前端设有安装门102,箱体101的顶端四角均固定连接有支撑柱103,多个支撑柱103的外壁顶端之间固定连接有顶板104,多个支撑柱103的外壁中心之间固定连接连接有连接板105,箱体101的顶端开设有多个滑槽106,箱体101的顶端两侧均设有对准线107,连接板105的顶部前端固定安装有显示屏108,打压模块2固定连接于箱体101的顶部中心,工作人员放置待测阀门9时,可以根据对准线107对齐,确保后续的拧紧机构7精准契合,实现对待测阀门9上的四角锁头自动拧紧,测试待测阀门9时,工作人员可以通过显示屏108观察测试参数数值,发现待测阀门9是否漏气。

[0026] 如图1-图6所示,支撑机构1中心设有打压模块2,支撑机构1的内部底端安装有夹紧机构3,夹紧机构3包括设置于箱体101顶部的多个滑块301,多个滑块301与分别与对应的滑槽106滑动连接,多个滑块301的顶部均固定连接有夹头302,箱体101的底部内表面固定安装有液压缸303,液压缸303活塞的顶端固定连接有连接座304,连接座304与多个滑块301之间均转动连接有连接臂305,启动液压缸303,使得液压缸303的活塞收缩,带动连接座304向下移动,从而带动多个连接臂305收缩,进而带动多个滑块301收缩,使得多个滑块301在对应的滑槽106内滑动,并带动相对应的夹头302收缩,使得多个夹头302与待测阀门9底端的法兰外壁贴合,实现夹紧,设备自动实现夹紧,并且夹紧力度高,大大提高了对待测阀门9气密测试的稳定性,避免在测试过程中因振动或移动导致的测量误差,从而提高测试的准确性。

[0027] 如图1-图7所示,支撑机构1的内部底端靠近夹紧机构3的一侧安装有气泵4,支撑机构1的顶端安装有压紧机构5,压紧机构5包括安装于顶板104顶部的挤压气缸501,挤压气缸501活塞的底端固定连接有挤压座502,连接板105的顶部一侧后端固定安装有压力调节阀503,气泵4与压力调节阀503之间固定连接有第一连接管504,压力调节阀503与挤压气缸501之间固定连接有第二连接管505,启动气泵4,气泵4通过第一连接管504和第二连接管505将气源供给挤压气缸501,使得挤压气缸501通过活塞推动挤压座502,使得挤压座502挤压待测阀门9的顶端,同时操作压力调节阀503,对供给的气源升压,确保对待测阀门9的夹持力度,方便后续的测试机构8对其测试,同时有助于保持其正常的密封状态,确保测试时可以准确评估待测阀门9的气密性。

[0028] 如图1-图13所示,支撑机构1中心且靠近打压模块2的后端一侧固定连接有限位架6,限位架6上安装有拧紧机构7,拧紧机构7包括固定连接于限位架6前端一侧的第一安装架701,第一安装架701的顶部固定安装有电动推杆702,限位架6的前端中心固定连接有限位架703,限位架703的前端滑动连接有机架704,机架704上固定安装有电机705,电机705输出轴的一端固定连接有限位销706,限位架6的前端另一侧固定连接有限位架707,限位架707的中心固定连接有限位轴708,限位轴708的外壁设有环形板709,环形板709上设有多个环形分布的活动套710,多个活动套710的外壁均开设有多个第二限位槽711,多个活动套710的外壁均固定连接有限位弹簧712,多个活动套710的内壁分别转动连接有第一四角套筒713、第二四角套筒714、第三四角套筒715、第四四角套筒716、第五四角套筒717和第六四角套筒718,第一四角套筒713、第二四角套筒714、第三四角套筒715、第四四角套筒716、第五

四角套筒717和第六四角套筒718的一端均开设有限位孔719,启动电动推杆702,电动推杆702通过活塞推动机架704,使得机架704在连接架703上滑动,从而推动电机705,并带动限位销706插入到第一四角套筒713一端的限位孔719内,使得限位销706一端与限位孔719内端贴合,当电动推杆702活塞持续推动时,限位销706并挤压第一四角套筒713,并带动与第一四角套筒713相连接的活动套710进行移动,使得活动套710挤压相连接的弹簧712,使得第一四角套筒713慢慢靠近待测阀门9上的四角锁头,并与其契合,同时启动电机705,使得电机705通过输出轴转动带动限位销706进行转动,从而带动第一四角套筒713转动,使得第一四角套筒713带动相契合的待测阀门9上的四角锁头进行转动,实现对待测阀门9的关闭,无需人工手动拧紧,不仅减轻了人力负担,同时提高了测试效率,连接轴708的外壁一侧固定连接有多个第一限位条7081,连接轴708的外壁另一侧设有螺纹孔7082,连接轴708的外壁另一侧通过螺纹孔7082螺纹连接有锁紧环7083,对待测阀门9上不同大小的四角锁头拧紧时,根据待测阀门9上四角锁头的大小,转动锁紧环7083,使得锁紧环7083慢慢远离环形板709,再将环形板709推至螺纹孔7082上,并对其转动调节,将第一四角套筒713、第二四角套筒714、第三四角套筒715、第四四角套筒716、第五四角套筒717和第六四角套筒718中的其中一个与待测阀门9上的四角锁头相匹配,调节完毕后,再推动环形板709与多个第一限位条7081滑动,使得环形板709一侧与挡环7092贴合,再转动锁紧环7083与环形板709另一侧贴合,完成调节,实现对待测阀门9上不同大小四角锁头的拧紧,操作简单,功能性强,环形板709的内壁开设有多个第一限位槽7091,多个第一限位条7081分别与对应的第一限位槽7091滑动连接,连接轴708的外壁一端固定连接有挡环7092,挡环7092与环形板709贴合,环形板709上开设有多个安装孔7093,多个安装孔7093内均固定连接有多个第二限位条7094,多个第二限位槽711分别与对应的第二限位条7094滑动连接,提高活动套710滑动时的稳定性,确保第一四角套筒713精准与待测阀门9上的四角锁头契合,提高自动化效率,环形板709通过多个第一限位槽7091与连接轴708滑动,能够实现对第一四角套筒713、第二四角套筒714、第三四角套筒715、第四四角套筒716、第五四角套筒717和第六四角套筒718的调节,进而对待测阀门9上不同大小四角锁头的拧紧,功能性强。

[0029] 如图1-图7所示,支撑机构1上安装有测试机构8,打压模块2的顶端设有待测阀门9,测试机构8包括固定连接于连接板105顶部一侧前端的换向阀801,气泵4与换向阀801之间固定连接第三连接管802,挤压座502与换向阀801之间固定连接第四连接管803,打压模块2与换向阀801之间固定连接第五连接管804,启动气泵4,操作换向阀801,保持第三连接管802和第四连接管803通气,使得气泵4通过第三连接管802和第四连接管803对挤压座502供给气源,进而对待测阀门9内上半部分充气,观察显示屏108测试参数数值,然后再操作换向阀801,保持第三连接管802和第五连接管804通气,使得气泵4通过第三连接管802和第五连接管804对打压模块2供给气源,进而对待测阀门9内下半部分充气,再观察显示屏108测试参数数值,实现对待测阀门9的气密测试。

[0030] 一种气密测试系统的测试方法,包括以下步骤:

步骤一:工作人员将待测阀门9放置在打压模块2的顶部,使得待测阀门9上的四角锁头朝着拧紧机构7的方向,并且与对准线107对齐;

步骤二:启动液压缸303,使得液压缸303的活塞收缩,带动连接座304向下移动,从而带动多个连接臂305收缩,进而带动多个滑块301收缩,使得多个滑块301在对应的滑槽

106内滑动,并带动相对应的夹头302收缩,使得多个夹头302与待测阀门9底端的法兰外壁贴合,实现夹紧;

步骤三:启动气泵4,气泵4通过第一连接管504和第二连接管505将气源供给挤压气缸501,使得挤压气缸501通过活塞推动挤压座502,使得挤压座502挤压待测阀门9的顶端,同时操作压力调节阀503,对供给的气源升压,确保对待测阀门9的夹持力度;

步骤四:启动电动推杆702,电动推杆702通过活塞推动机架704,使得机架704在连接架703上滑动,从而推动电机705,并带动限位销706插入到第一四角套筒713一端的限位孔719内,使得限位销706一端与限位孔719内端贴合,当电动推杆702活塞持续推动时,限位销706并挤压第一四角套筒713,并带动与第一四角套筒713相连接的活动套710进行移动,使得活动套710挤压相连接的弹簧712,使得第一四角套筒713慢慢靠近待测阀门9上的四角锁头,并与其契合,同时启动电机705,使得电机705通过输出轴转动带动限位销706进行转动,从而带动第一四角套筒713转动,使得第一四角套筒713带动相契合的待测阀门9上的四角锁头进行转动,实现对待测阀门9的关闭;

步骤五:启动气泵4,操作换向阀801,保持第三连接管802和第四连接管803通气,使得气泵4通过第三连接管802和第四连接管803对挤压座502供给气源,进而对待测阀门9内上半部分充气,观察显示屏108测试参数数值,然后再操作换向阀801,保持第三连接管802和第五连接管804通气,使得气泵4通过第三连接管802和第五连接管804对打压模块2供给气源,进而对待测阀门9内下半部分充气,再观察显示屏108测试参数数值,实现对待测阀门9的气密测试;

步骤六:电机705的输出轴反向转动,带动限位销706和第一四角套筒713复位到初始角度,确保下一次运行时能够与待测阀门9的四角锁头精准契合,电动推杆702、挤压气缸501和液压缸303复位,工作人员并取下测试完的待测阀门9;

步骤七:出现待测阀门9上不同大小的四角锁头时,根据待测阀门9上四角锁头的大小,转动锁紧环7083,使得锁紧环7083慢慢远离环形板709,再将环形板709推至螺纹孔7082上,并对其转动调节,调节完毕后,再推动环形板709与多个第一限位条7081滑动,使得环形板709一侧与挡环7092贴合,再转动锁紧环7083与环形板709另一侧贴合,完成调节,实现对待测阀门9上不同大小四角锁头的拧紧。

[0031] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

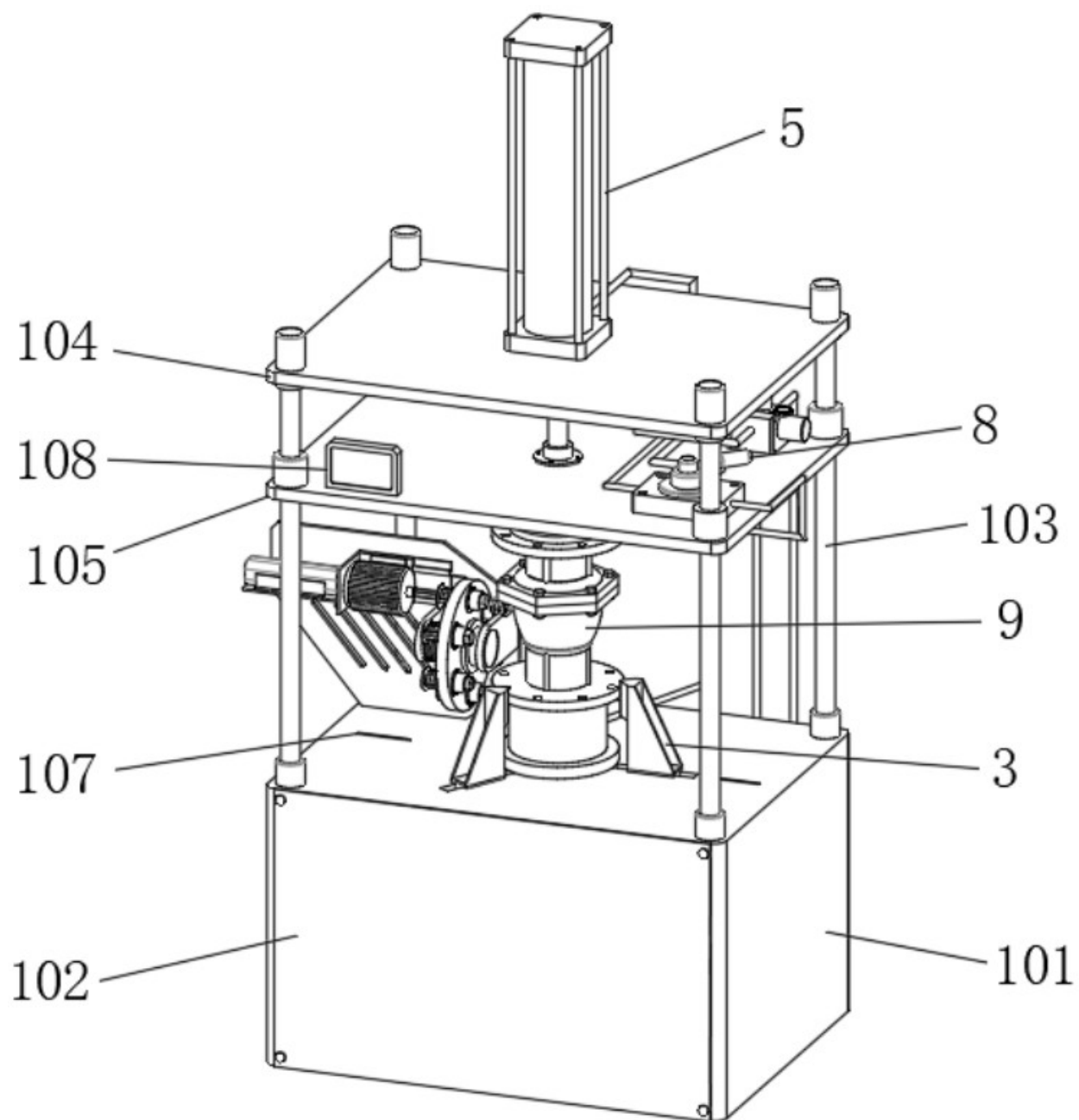


图 1

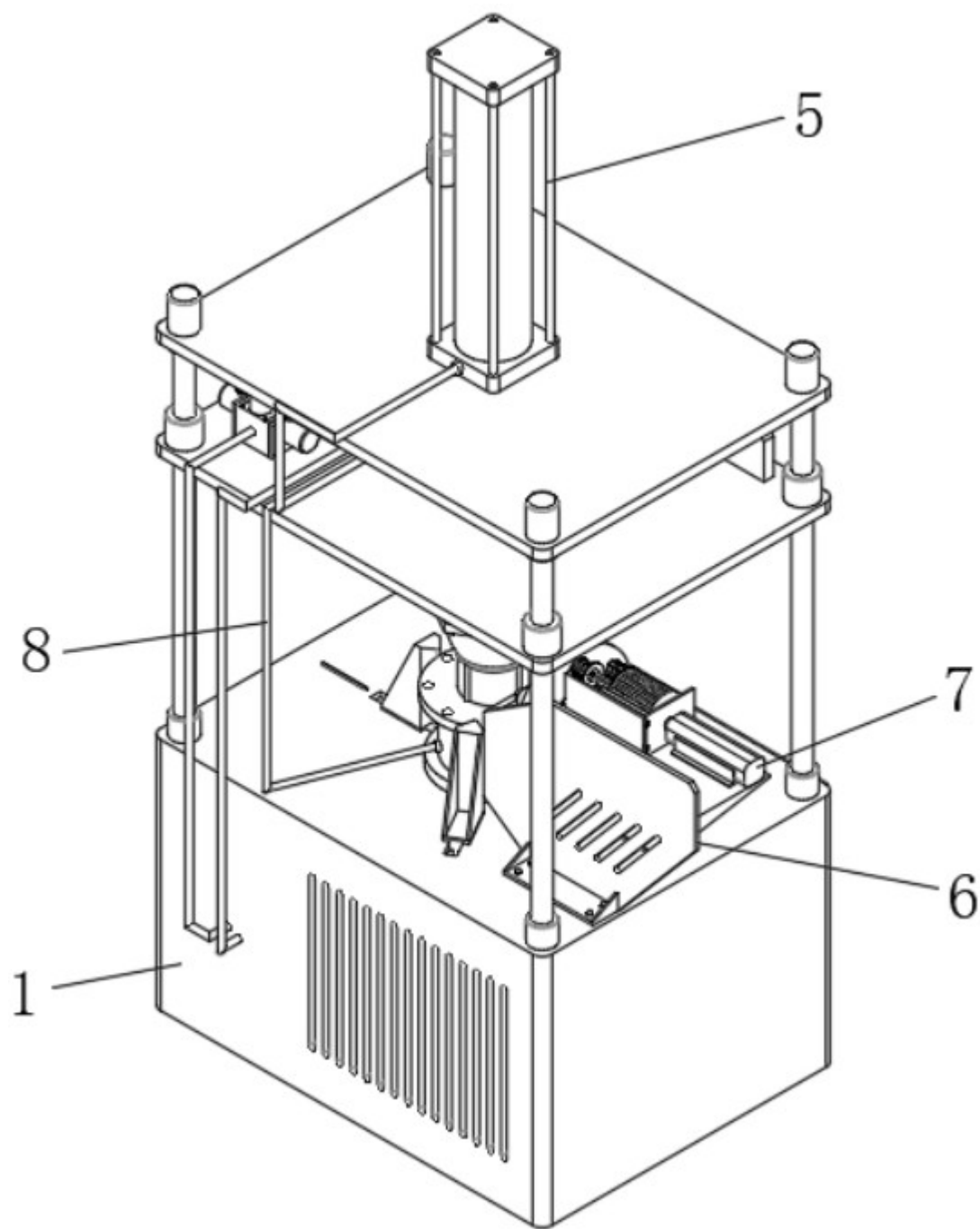


图 2

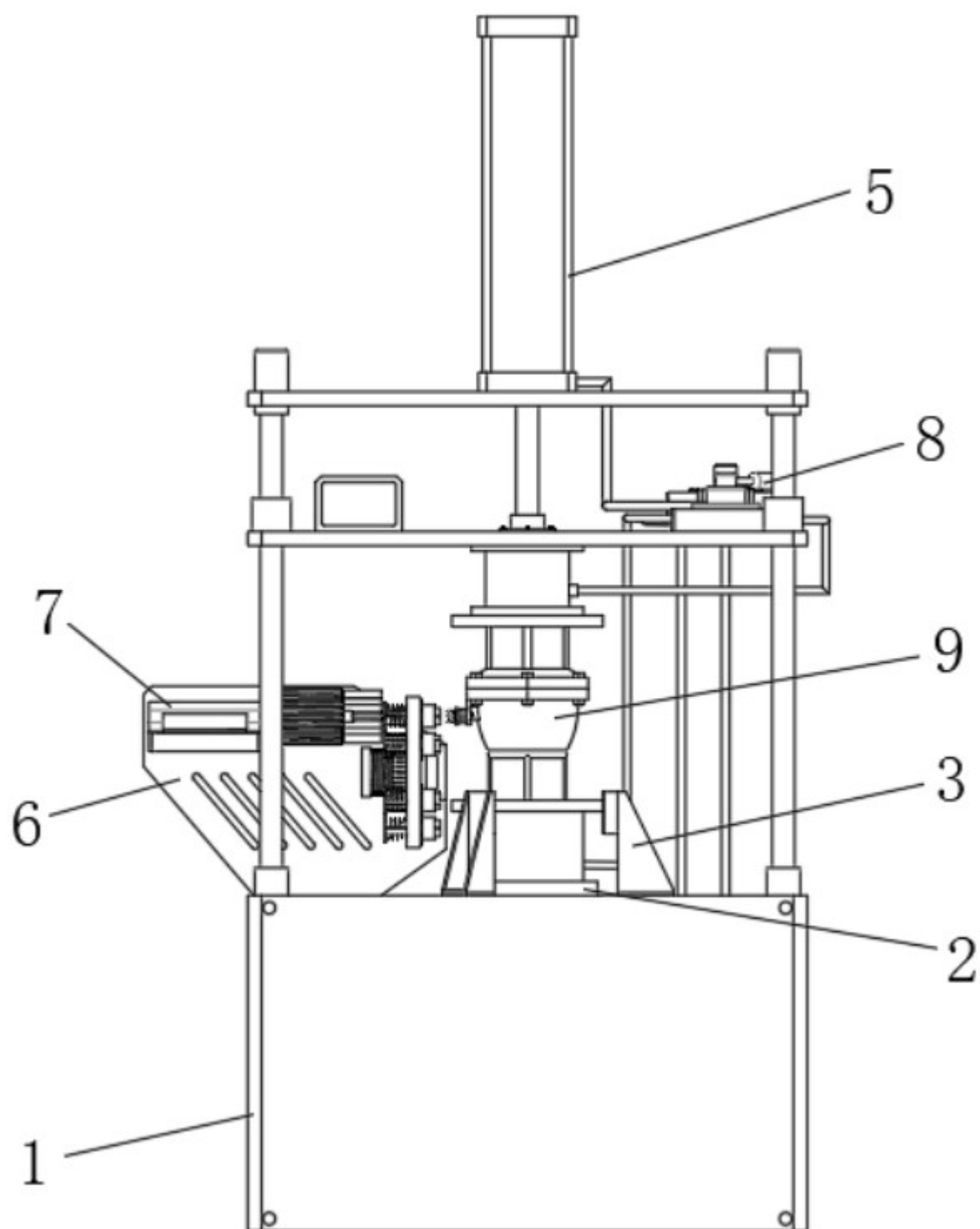


图 3

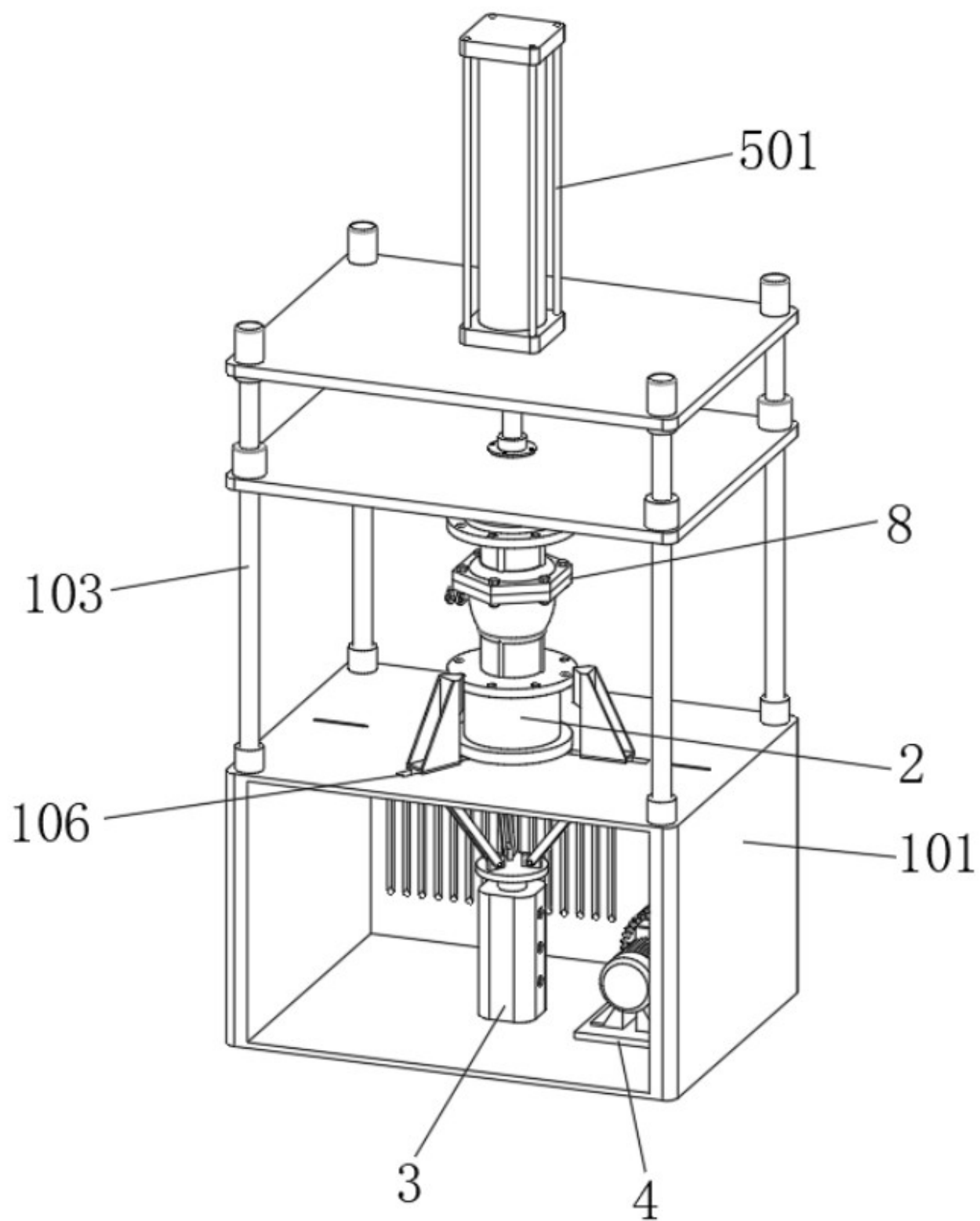


图 4

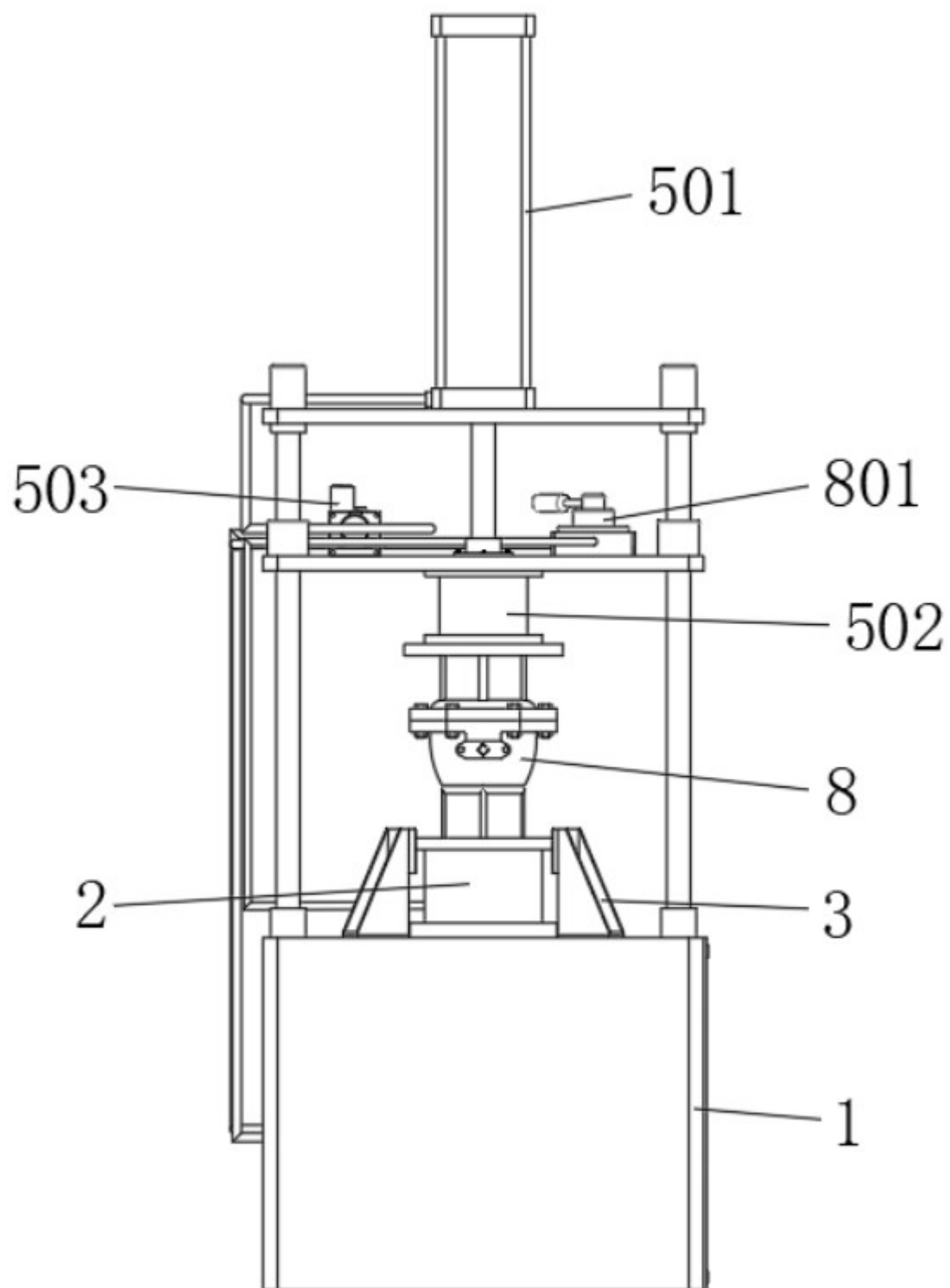


图 5

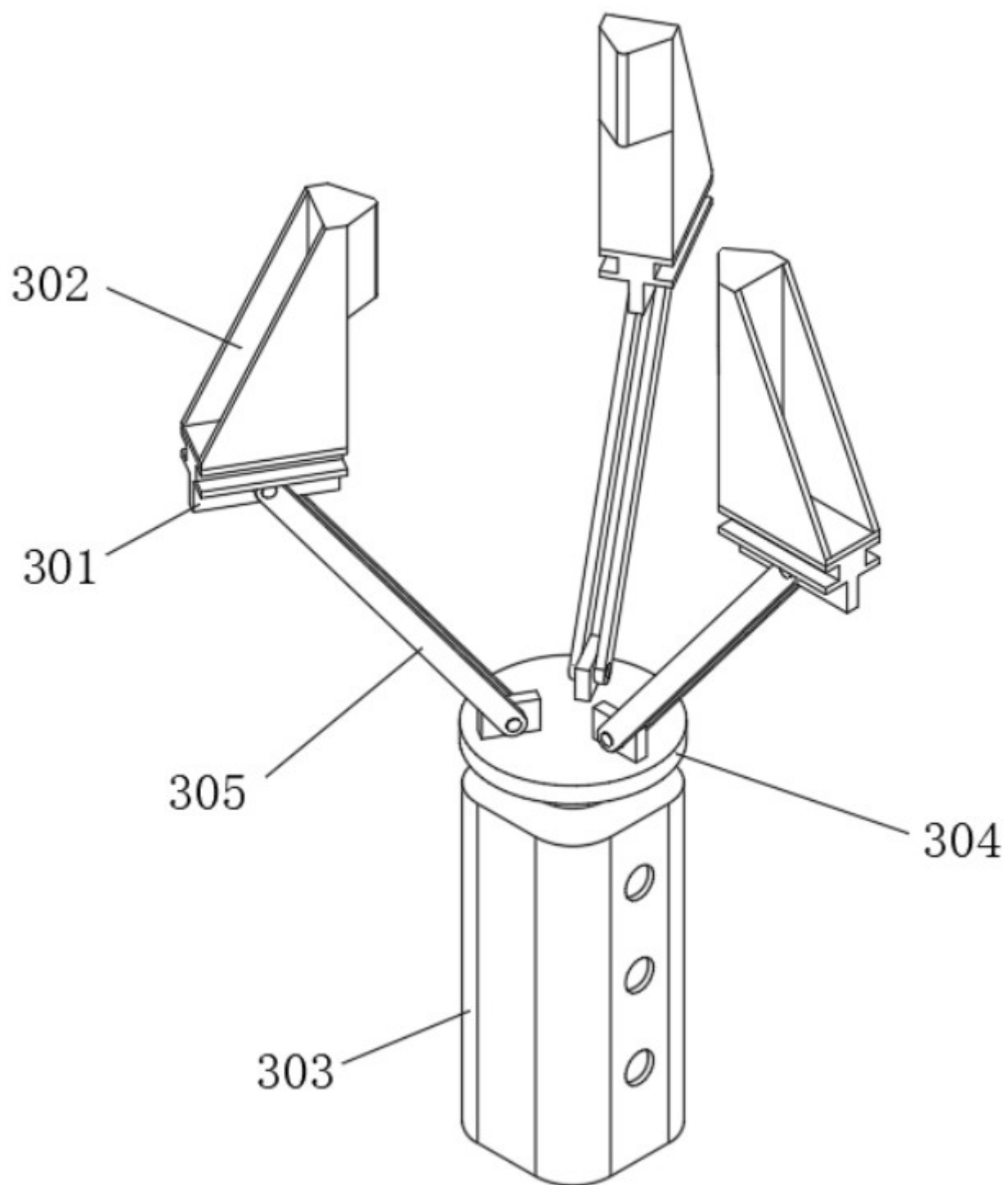


图 6

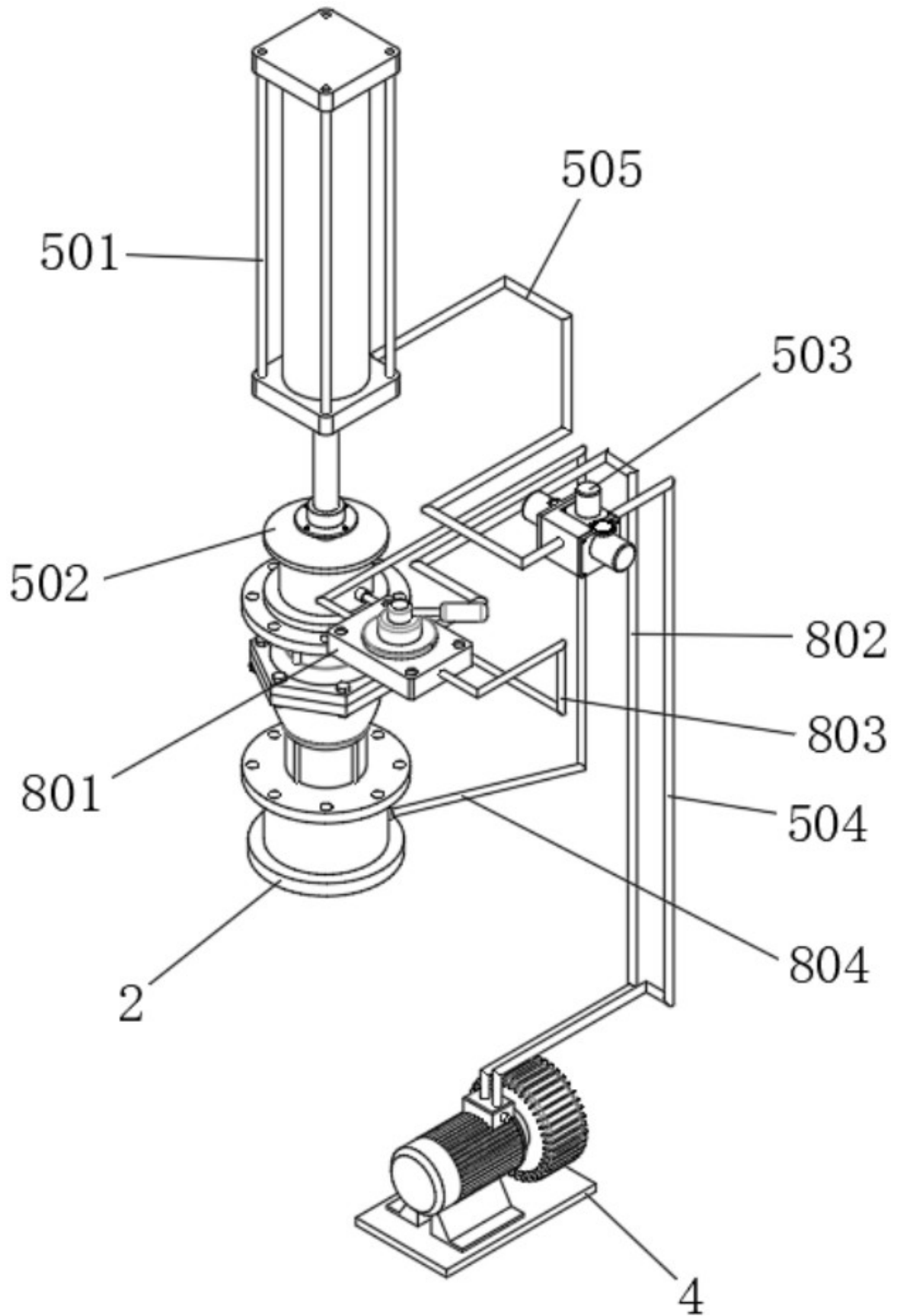


图 7

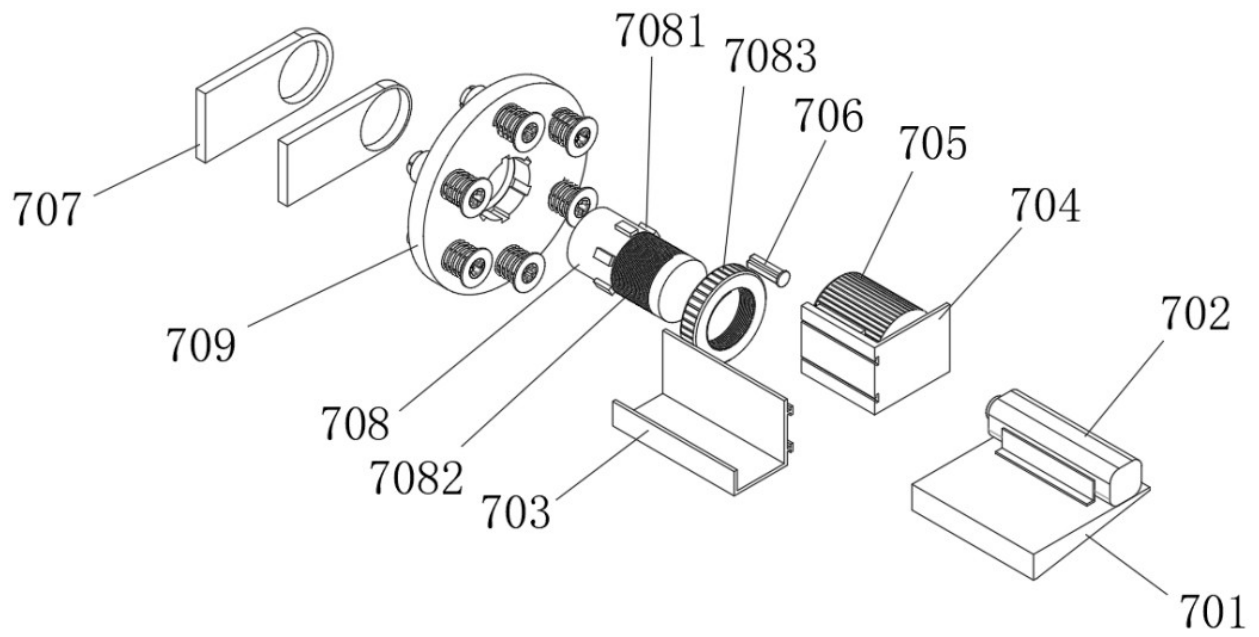


图 8

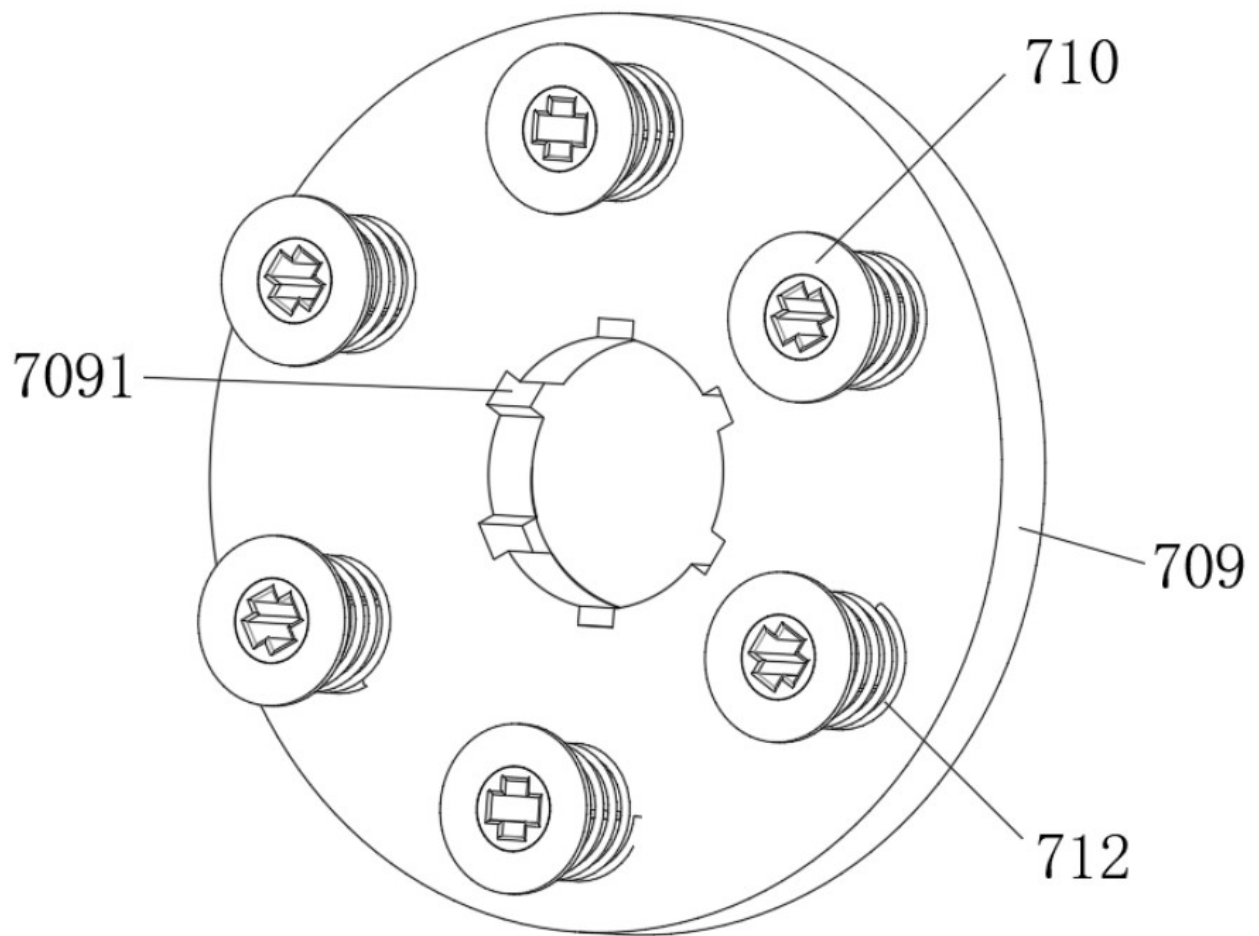


图 9

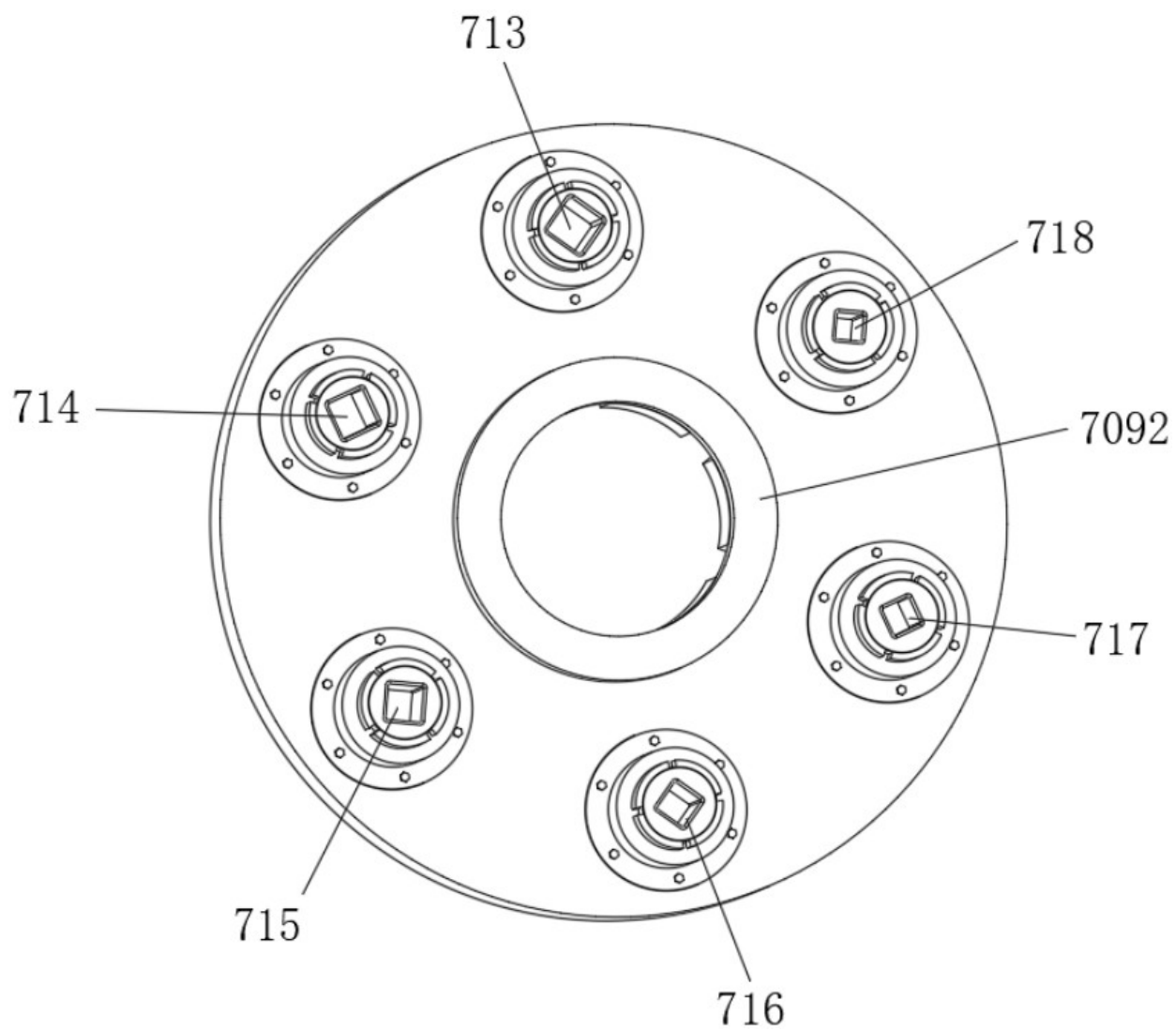


图 10

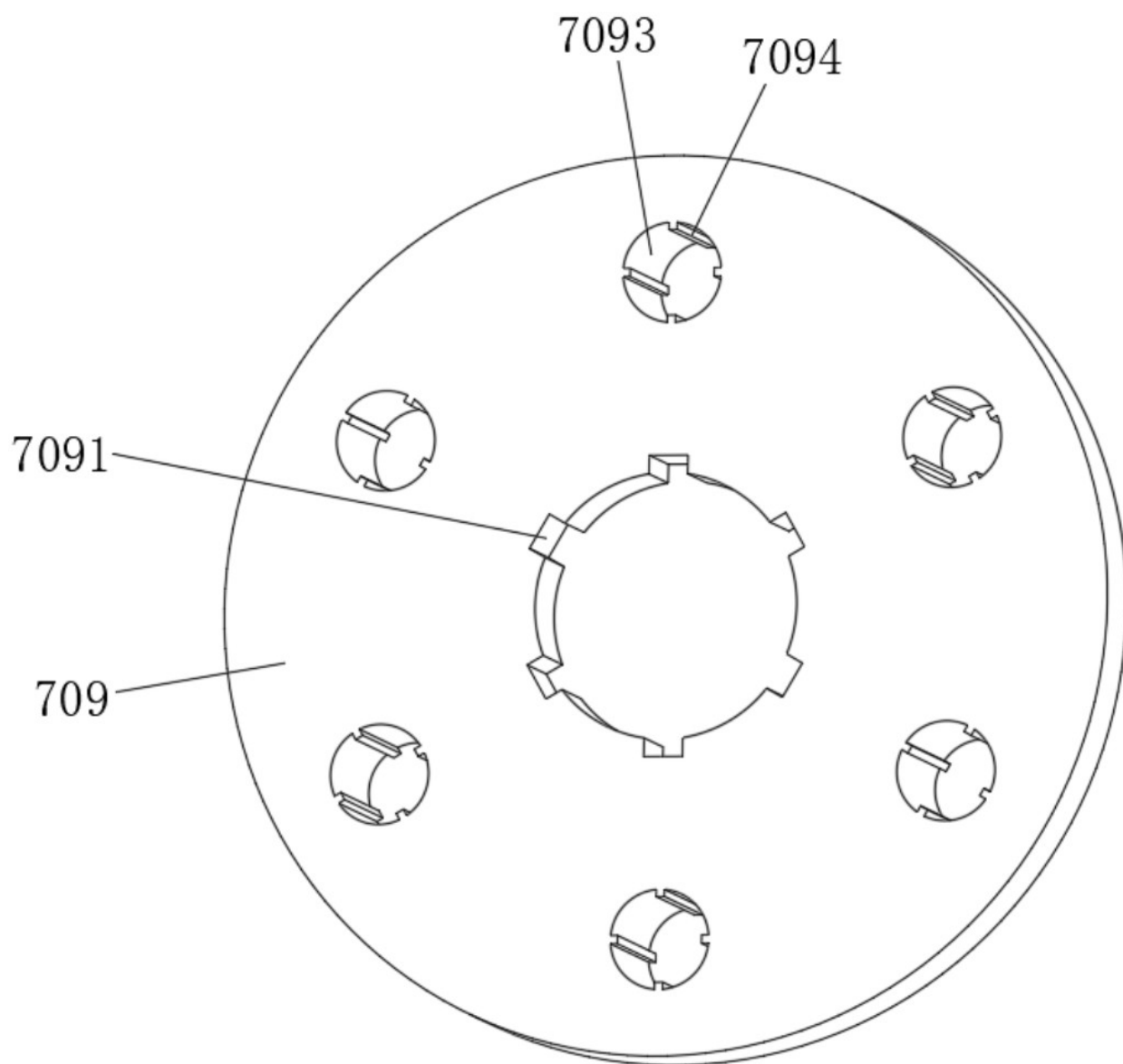


图 11

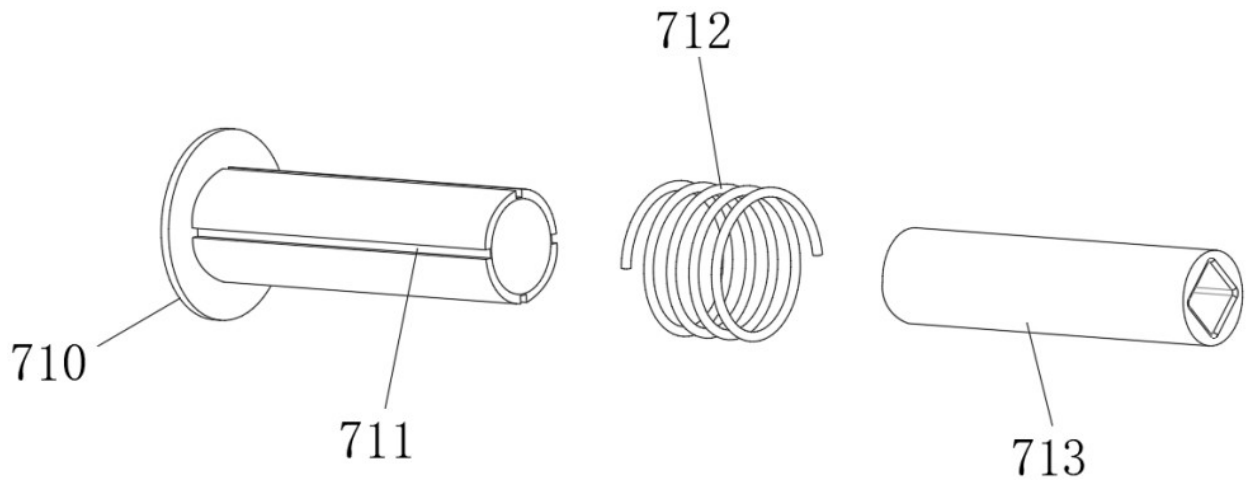


图 12

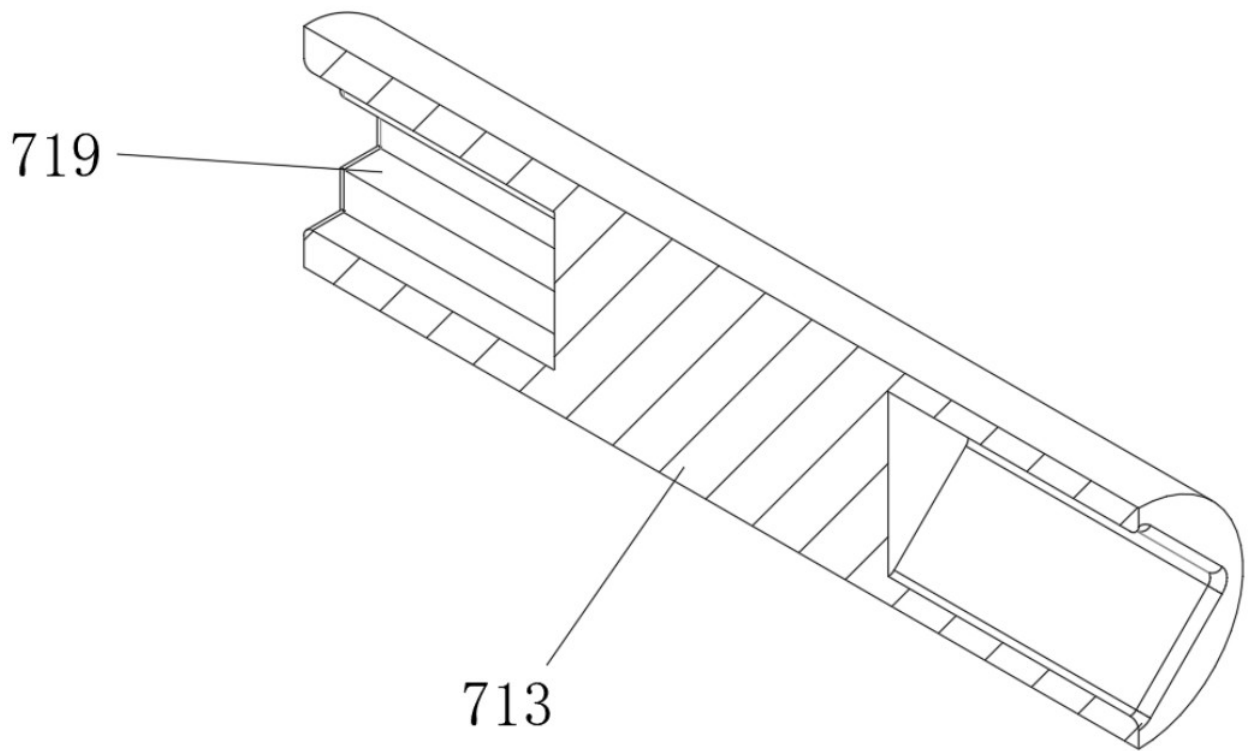


图 13